

©2011. N.A. Velmagina, V.G. Verbitskii

RIGID BODY MECHANICS, 41(2011), 100–108

N.A. Velmagina, V.G. Verbitskii

Analysis of self-oscillations of wheeled module in rectilinear motion

The analysis of the stability of rectilinear motion of wheeled module for two cases of approximation the lateral force are done; the results of analytical investigations are confirmed by a series of phase portraits, obtained by numerical integration.

Keywords: *self-oscillations, stability, wheeled module.*

Н.А. Вельмагіна, В.Г. Вербицький

Аналіз автоколивань колісного модуля в прямолінійному режимі руху

Проведено порівняльний аналіз стійкості прямолінійного руху моделі колісного модуля для двох випадків апроксимації сил відведення; результати аналітичного дослідження підтверджуються серією фазових портретів, отриманих шляхом чисельного інтегрування.

Ключевые слова: *автоколивання, стійкість, колісний модуль.*

N.A. Velmagina, V.G. Verbitskii

Анализ автоколебаний колесного модуля в прямолинейном режиме движения

Проведен сравнительный анализ устойчивости прямолинейного движения модели колесного модуля для двух случаев аппроксимации сил увода; результаты аналитического исследования подтверждаются серией фазовых портретов, полученных численным интегрированием.

Ключевые слова: *автоколебания, устойчивость, колесный модуль.*

1. *Аронович Г.В.* К теории шимми автомобиля и самолета // Прикл. математика и механика. – 1949. – 13, № 5. – С. 477–488.
2. *Келдыш М.В.* Шимми переднего колеса трехколесного шасси. Избранные труды. Механика / М.В. Келдыш. – М.: Наука, 1985. – С. 491–530.
3. *Метелицын И.И.* некоторые теоремы об устойчивости движения неконсервативных систем // Избр. тр. – М.: Наука, 1977. – С. 38–45.
4. *Sharp R.S., Jones C.J.* A comparison of tyre representations in a simple wheel shimmy problem // Vehicle System Dynamics. – 1980. – 9. – P. 45–57.
5. *Неймарк Ю.И., Фуфаев Н.А.* Динамика неголономных систем. – М.: Наука, 1967. – 520 с.
6. *Лобас Л.Г.* Автоколебания колеса на ориентирующей стойке шасси с нелинейным демпфером // Прикл. математика и механика. – 1981. – 45, № 4. – С. 80–87.
7. *von Schlippe B., Dietrich R.* Das Flattern eines bepneuten Rades. – Bericht 140 der Lilienthal Gesellschaft (1941). = English translation: NASA TM 1365, 1954. – P. 125–147.
8. *Росејка Н.В.* The wheel shimmy phenomenon. – Doctoral Thesis. – Delft University of technology. – 1966. – 192 p.
9. *Гоздек В.С.* О влиянии различных параметров на устойчивость движения ориентирующихся колес самолета // Тр. ЦАГИ. – 1964. – Вып. 917. – С. 1–30.
10. *Besselink J.M.* Shimmy of aircraft main landing gears.– PhD thesis. – Delft University of Technology, 2000. – 201 p.
11. *Goncharenko V.I.* Shimmy of nose gear on an asymmetric suspension // Intern. Appl. Mech. – 1997. – 33, № 2. – P. 168–173.
12. *Рокар И.* Неустойчивость в механике. Автомобили. Самолеты. Висячие мосты. – М.: Изд-во иностр. лит., 1959. – 288 с.
13. *Баутин Н.Н.* Поведение динамических систем вблизи границ области устойчивости. – Наука, 1984. – 176 с.
14. *Лобас Л.Г., Завьялов В.В.* О дивергентных бифуркациях в динамических системах с качением // Прикл. механика. – 1994. – 30, № 12. – С. 86–93.
15. *Вербицкий В.Г., Садков М.Я.* Приближенный анализ автоколебательной системы // Докл. НАН Украины. – 2001. – № 10. – С. 48–52.